



PCT/CN2004/000406

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本



申 请 日： 2003.04.25

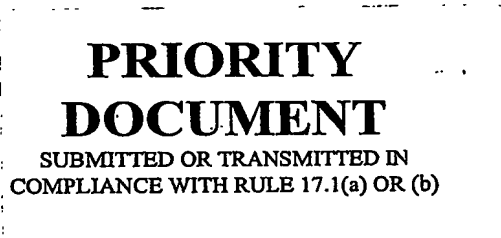
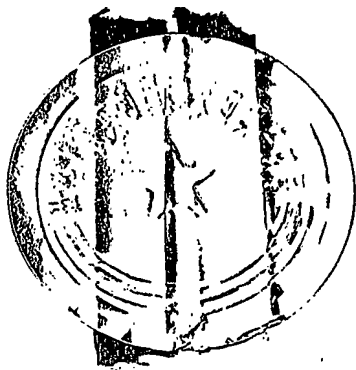
申 请 号： 03127963.5

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 反光材料上激光标志的加工方法

申 请 人： 爵荣有限公司

发明人或设计人： 叶锦福



中华人民共和国
国家知识产权局局长

王 荣 川

2004 年 5 月 24 日



1、一种反光材料上激光标志的加工方法，在固定有多个反光体的所述反光材料上制备可显示出一待加工的图案的所述激光标志，其特征在于，所述方法是：通过使激光束根据该图案以一入射角倾斜地选择性扫描照射所述反光体，使其被照射面气化形成致毛面，其余未被照射的反光体的表面则为不致毛面，从而当沿上述入射角方向观察所述激光标志时，其上可显示由上述致毛面和不致毛面相应形成的暗点和亮点组合而成的所述图案。

2、如权利要求 1 所述的加工方法，其特征在于，使激光束先以一入射角倾斜地扫描照射选择的一组所述反光体的一侧，使其被照射面均气化相应形成多个第一致毛面，再使激光束以另一入射角倾斜地扫描照射选择的另一组所述反光体的另一侧，使其被照射面均气化相应形成多个第二致毛面；所述第一致毛面和第二致毛面不完全重叠；其余未照射面则为不致毛面，从而当分别沿上述两个入射角方向观察所述激光标志时，其上可分别显示由上述致毛面和不致毛面相应形成的暗点和亮点组合而成的两个图案。

3、如权利要求 1 中所述的加工方法，其特征在于，该入射角的角度可在 10° 至 80° 的范围中选用。

4、如权利要求 2 中所述的加工方法，其特征在于，上述两个入射角的角度相同。

5、如权利要求 2 中所述的加工方法，其特征在于，上述两个入射角的角度不同。

6、如权利要求 2 中所述的加工方法，其特征在于，该方法还包括：再使激光束以第 n 个入射角倾斜地扫描照射选择的第 n 组所述反光体的一侧，使其被照射面均气化相应形成多个第 n 致毛面；所述第 n 致毛面、第一致毛面和第二致毛面两两不完全重叠；其余未照射面则为不致毛面，从而当分别沿上述 n 个入射角方向观察所述激光标志时，其上可分别显示由上述致毛面和不致毛面相应形成的暗点和亮点组合而成的 n 个图案；其中 n 为大于 2 的整数。

7、如权利要求 6 中所述的加工方法，其特征在于，上述 n 个入射角的角度相同。



8、如权利要求 6 中所述的加工方法，其特征在于，上述 n 个入射角的角度不同。

9、如权利要求 1 中所述的加工方法，其特征在于，该反光体为圆球形。

10、如权利要求 1 中所述的加工方法，其特征在于，该反光体为多面体。



反光材料上激光标志的加工方法

技术领域

- 5 本发明涉及在反光材料上用激光加工出可见的标志的方法，尤其是在基础物体的反光材料上用激光加工出多个位于同一激光标志上但只能由不同角度观察得到的影像的方法。

背景技术

- 10 商品的标志 (Marking, 又称标贴) 除了要有一定的视觉美, 一定的耐用度, 更重要的是要能防止被他人仿制。因此, 目前部份名牌商品都使用制作难度高的激光标志, 即在现成的市售反光材料 (Reflective Material) 上用激光制出图案和文字。用于服装的激光标志为了能随同该服装一起经受多次的洗涤, 所以一般采用布基或塑料膜基之类的反光材料。

- 15 由图 1 可知一般市售的反光材料 100 都由基体 11、反光体 12 和把该些反光体固定在该基体上的支持层 13 组成; 基体 11 可为布、纸或塑料膜等; 反光体 12 可为是圆球形透明物体。当该反光体为圆球形时, 该反光体其实只能折射光线, 真正的反射 (光) 作用是由该支持层来完成的。在图 1 所示的结构中, 来自任何方向的入射光线都会由原方向反射出去。

- 20 图 2 中的多面形反光体 14 的反射作用和圆球形 12 的不同, 图中示出的该反光体 14 为四面体, 它完全靠垂直于一个棱面入射的光线在多面体内的全反射而仍由该入射面射出。所以图 1 和图 2 的反射机制是完全不同的。

- 25 用激光在反光材料上加工出可见标志的做法由来已久, 例如在 1997 年提出申请的 US 6,231,196 B1 中只是简单地用激光束把反光材料上相关部位的反光物质部份地气化, 从而造成明亮背景中现出暗的图案文字的标志。在 1998 年提出申请的 US 6,217,175 B1 中提出的方法比上述方法进了一步, 它是把反光材料相关部位的球形反光体的底部用激光束烧平, 从而使垂直于反光材料平面的观察者可以看到暗的图案文字, 而偏离垂直方向一定角度的观察者则只能看到明亮背景而看不见任何的图案文字。



图 3 是现有技术的球形反光体 12 底部烧平后的反光原理图。由图 3 可见，圆球 12 底部被制成一个平面，该平面上当然没有起反射作用的支持层了。因而当入射光线垂直于反光材料入射时没有反射，观察者在一定的范围内看不到反射光，因此就看到暗的图案文字，图中显示此范围为 30° ，该角度由平面的直径大小而定。但在超出该范围观察时因为该平面在此角度不起作用，所以看不见图案文字，只见一片明亮的背景了。因此，现有技术的实质内容只是把有关的球形反光体 12 的底部，即入射光线的第一出射面兼第二入射面的反射特性破坏掉，使入射光无法反射而已。由于每粒圆形反光体 12 只有一个底部，因此现有技术的方法在同一球形反光体 12 上最多只能做一个标志。

上述第一个现有技术的标志因为太简单因而很易被他人所仿制。此外垂直于反光材料的激光束在使有关部位的反光物质气化时，容易伤及反光物质周围裸露的支持基体。而且这种方法说穿了和在碗碟表面蚀刻标志一样，没有什么特殊的光学效果。上述的第二个现有技术虽然有一定程度的光学效果，但只能用于球形反光体，不能用于多面形的反光体。而且要把现成的不透明基体反光材料的球形反光体的底部加工成一个平面是很不方便的，会破坏反光材料原有的基体。因而这种方法无法被购买现成反光材料的中小厂商采用。更主要的是这种方法并未充分利用反光材料的结构特性，因而仿制时所需的难度倒反而并不高。

发明内容

本发明的目的是提供一种用于现成反光材料的简单的激光标志加工方法，既消除了现有技术的制作难度高因而无法使用现成的反光材料这一缺点，又消除了现有技术的只能用于球形反光体的缺点，更消除了现有技术的光学效果和被仿制难度都不够高这个缺点，使普通的商品生产厂家只要购入现成的反光材料就能自己设计及生产高光学效果和高仿制难度的激光标志。

本发明的目的可通过如下措施来实现：

一种反光材料上激光标志的加工方法，在固定有多个反光体的所述反光材料上制备可显示出一待加工的图案的所述激光标志，其特征在于，所述方法是：通过使激光束根据该图案以一入射角倾斜地选择性扫描照射所述反光



体，使其被照射面气化形成致毛面，其余未被照射的反光体的表面则为不致毛面，从而当沿上述入射角方向观察所述激光标志时，其上可显示由上述致毛面和不致毛面相应形成的暗点和亮点组合而成的所述图案。

- 该加工方法是使激光束先以一入射角倾斜地扫描照射选择的一组所述
- 5 反光体的一侧，使其被照射面均气化相应形成多个第一致毛面，再使激光束以另一入射角倾斜地扫描照射选择的另一组所述反光体的另一侧，使其被照射面均气化相应形成多个第二致毛面；所述第一致毛面和第二致毛面不完全重叠；其余未照射面则为不致毛面，从而当分别沿上述两个入射角方向观察所述激光标志时，其上可分别显示由上述致毛面和不致毛面相应形成的暗点
- 10 和亮点组合而成的两个图案。

该入射角的角度可在 10° 至 80° 的范围中选用。

上述两个入射角的角度相同。

上述两个入射角的角度不同。

- 该方法还包括再使激光束以第 n 个入射角倾斜地扫描照射选择的第 n 组
- 15 所述反光体的一侧，使其被照射面均气化相应形成多个第 n 致毛面；所述第 n 致毛面、第一致毛面和第二致毛面两两不完全重叠；其余未照射面则为不致毛面，从而当分别沿上述 n 个入射角方向观察所述激光标志时，其上可分别显示由上述致毛面和不致毛面相应形成的暗点和亮点组合而成的 n 个特定图案；其中 n 大于 2 的整数。

- 20 上述 n 个入射角的角度相同。

上述 n 个入射角的角度不同。

该反光体为圆球形。

该反光体为多面体。

本发明相比现有技术具有如下优点：

- 25 1、采用本发明在反光材料上激光标志的加工方法，利用反光材料的结构特性可以在同一反光材料上形成多个图案，从而使观察者在观察激光标志时，沿不同角度可看到不同的影象。
- 2、采用本发明的方法，可使用现成的市售反光材料，并且既可使用球形反光体，又可使用多面体的反光体。
- 30 3、采用本发明的方法制备的激光标志的光学效果好，仿制难度高。



附图说明

图 1 是公知的使用圆球形反光体的反光材料的剖视图；

图 2 是公知的使用多面形反光体的反光材料中反光原理图；

图 3 是现有技术球形反光体底部烧平后的反光原理图；

5 图 4 是本发明方法激光束在反光材料上烧制标志时的示意图；

图 5 是本发明方法选用加工激光束入射角的示意图；及

图 6 是用本发明方法制成的激光标志的最佳观察方法。

具体实施方式

10 图 4 是本发明方法激光束在反光材料上烧制标志时的示意图，在图 4 中虽然画的是圆球形反光体 12，但对于多面体形的反光体 14 的作用是完全相同的。采用的激光束至少可照射大于一个反光体球面的范围。图 4 中示出的本发明的加工激光束不是沿垂直反光体底部的方向照向反光体 12，而是以一定的角度，即 10° 至 80° 之间的任何角度的入射角照向反光体 12 上部的第一入射面，使该面产生微小的气化致毛，因此使入射光线散射或向多个方向
15 折射，从而不会向入射方向反射；当沿此入射角的方向观察时，经气化致毛的面为暗点，其他未照射的反光体为亮点。激光束倾斜照射反光体的好处是在同一个圆球形反光体 12 上至少有两个互相不完全覆盖的照射面 BD 和 AC，其中弧面 CD 为互相覆盖部分，弧面 BC 和 AD 为不覆盖部分，因而可以做
20 两个不同的标志。先用某一入射角的激光选择性地质化致毛各组反光体的一面，再以另一入射角的激光选择性地质化致毛该各组反光体的另一面，由于致毛面和不致毛面的反射率不同而各自形成暗点和亮点，而许多密度不同的暗点和亮点就组成了画面，因而在同一个反光体上可以利用一个以上的面来记录和反映不同的影像。

25 另外，还可再根据激光标志的图案选择一组反光体，再以一入射角从一方向用激光照射该组反光体的表面，又可形成一套致毛面和不致毛面的组合，从而又形成一种影象的图案。

从而在反光材料上用激光可加工出多个位于同一激光标志上但只能由不同角度观察到的影像。

30 依次类推，只要所述反光体还存在不致毛面，理论上讲，就可以做很多



个不同的图案，只是分辨率较低而已。

如果反光体是多面体形的，则由于各个多面体的姿态各不相同，所以在同一张反光材料上可做标志的数目会更多一些，只是亮度和对比度当然就差一些。

5 图 5 是本发明方法选用加工激光束入射角的示意图。图 5 中画出了自右至左五个圆球形反光体 12-1、12-2、12-3、12-4、12-5。球 12-2 的上半个圆弧受到来自右方和左方各以 30° 角入射的激光束照射加工，由图可见，就球的右上半部而言，只有来自右方的最低的光线和球 12-2 的交点 A 和来自左方的最高的光线和球 12-2 的切点 D 之间的一段弧面是不受两组光线共同照射的。也即这段弧面只受来自右方光线的照射加工。同样道理，球 12-3 是来自左右的光线的入射角各为 45° 的结果、球 12-4 是左右光线的入射角各为 60° 。由此可见，入射角越大则左右光线的重叠面积，即 A-D 弧面 也越大，但是照射不到的面积也越大。球 12-5 是来自右方的光线的入射角为 30° 来自左方的光线的入射角为 60° 的结果。球 12-5 的右上半部（即四分之一圆弧）虽然有最大的不重叠面积 AD，但在左上半部就没有不重叠面了。因此如果激光的入射角左右各为 45° 较为理想，这样，左右两个标志都能得到最佳分辨率。当然，为了保密等原因，使用左右不同入射角度的激光束能增加他人仿制的难度。

20 虽然在图 5 中各球在球顶部的左右光线重叠面很大，但因为当光线以大的入射角入射玻璃类介质时，大量的光线会反射出去，只有小量才会入射，所以实际上左右光线重叠的现象并不像图标那样严重。

实施本发明方法用的激光和计算机都是现有技术，例如激光发生器可以采用钕镱铝石榴石 (NdYAG)，二氧化碳 (CO_2) 或半导体泵浦 (diode-pumped) 激光之类装置，计算机用来控制激光发生装置和激光反射扫描装置。市售的反光材料带通常是卷状，可以利用间歇式卷带装置使该带通过加工部位停顿时进行激光扫描加工。当适当强度的激光以一定的角度依次扫描各组反光体 12 或 14 时，该组反光体被照射着的那面就产生相应的气化致毛，从而该组反光体在该角度下被观察时就呈现为一个暗点。没有被扫描的各组反光体依旧是一个亮点。许多不同密度的暗点和亮点就组成一个画面。为了提高生产速度，左右光源最好各用一台激光装置。当标志的面积为



1.5 公分高 5.0 公分宽, 激光能量为 10 瓦时, 只须 30 秒钟就能扫描加工完毕。这只是本发明的一个实验数据, 事实上加工时间会因所采用的反光材料的性质、图案的复杂程度、激光的种类、入射光线的角度、等等原因而有所不同。

- 在检查或观察用本发明的方法制成的激光标志 100 时, 不论照明光线还是观察者都要沿着加工时的方向射向/望向标志 100 才能得到最清楚的视像, 如图 6 所示。例如图 6 中的本发明的激光标志的右边的影像是用 60° 入射角扫描制成的, 因此在观察时照明光线 (图中以电筒表示) 和观察者 (图中以人眼表示) 都要在 60° 入射角的方向才能看到最佳效果。图 6 中左边的影像是用 30° 入射角扫描制成的, 因此一定要像图标的那样用 30° 入射角照明及观察才能看到最佳效果。在图 6 中, 由两个不同方向看到的明亮背景中呈现的影像是完全不同的, 例如一个方向看到的是文字, 另一个方向看到的是图案。

文中所述入射角均指入射光线的方向与垂直于反光材料平面的方向之间所夹的锐角。

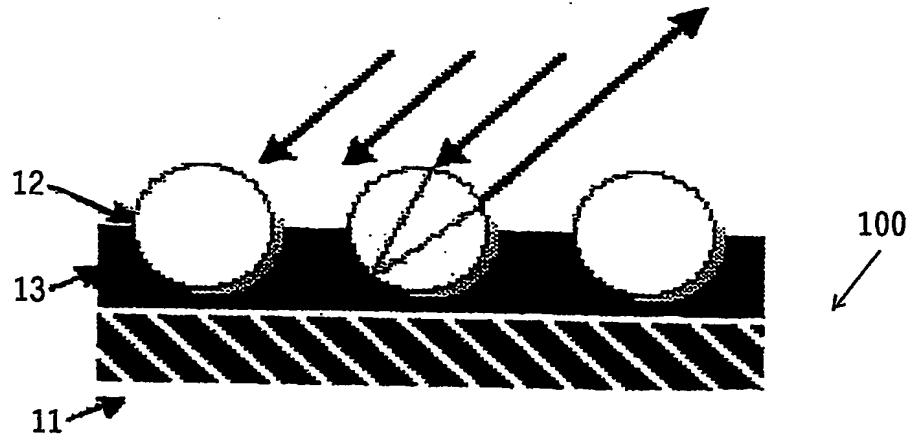


图 1

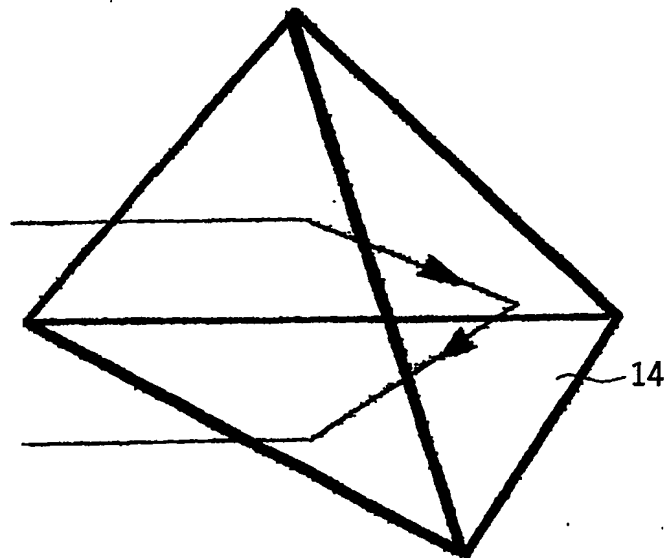


图 2

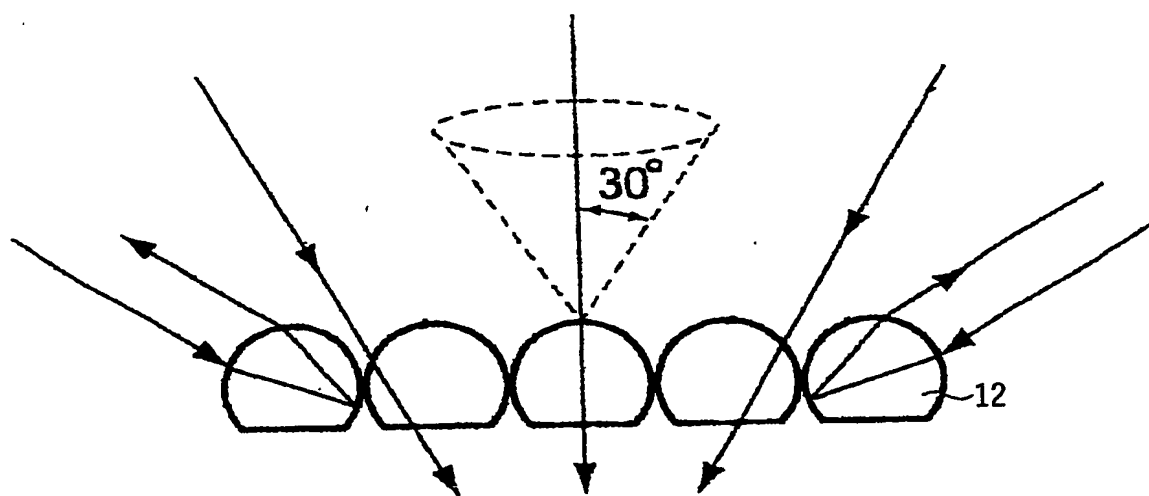


图 3

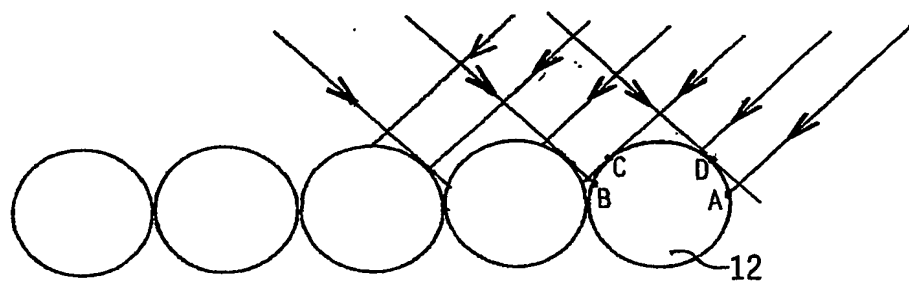


图 4

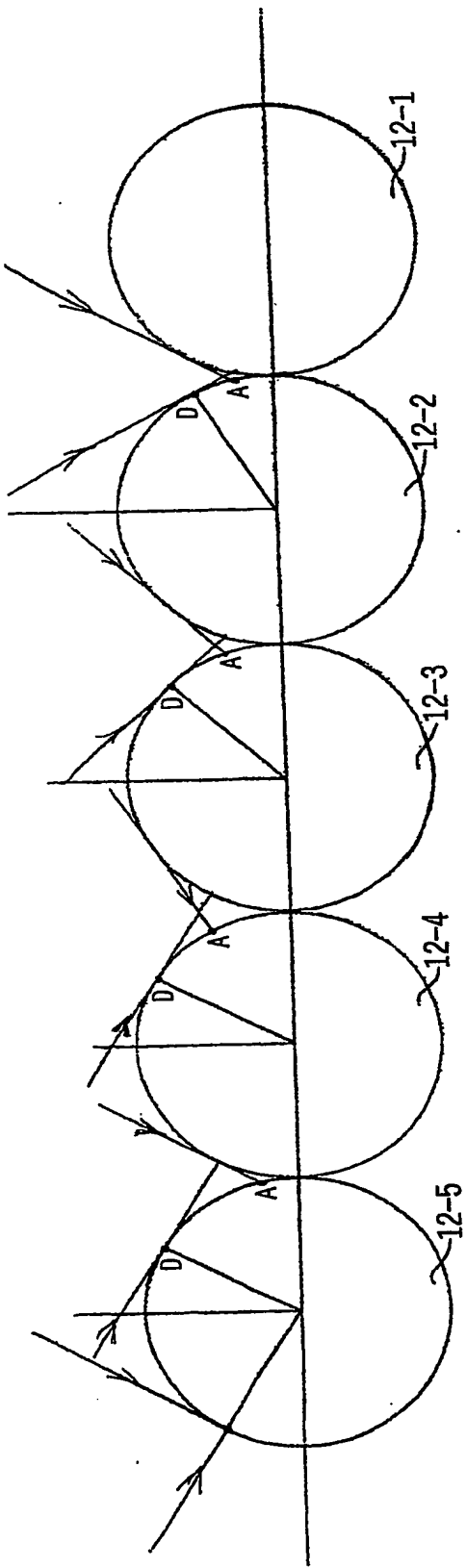


图 5

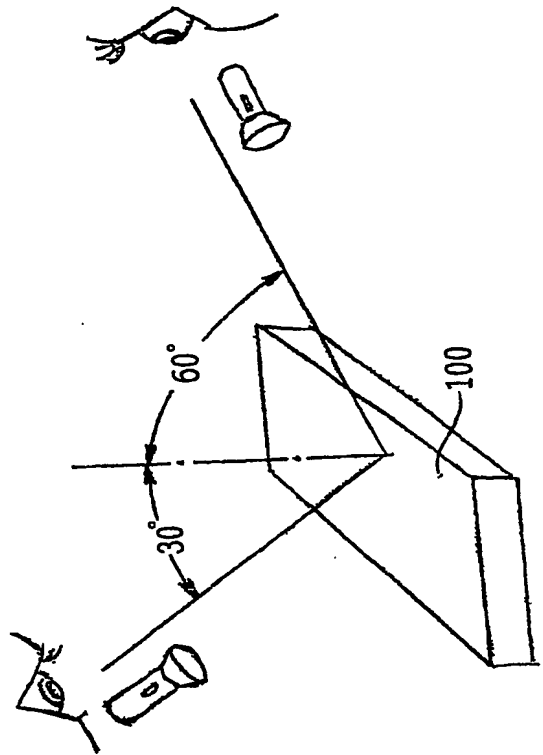


图 6

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox